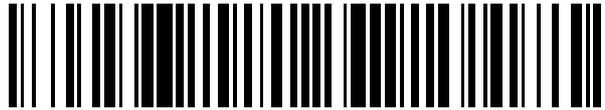


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 417 308**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2009 E 09820276 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013 EP 2370011**

54 Título: **Conjunto de construcción vertebral que comprende un dispositivo de interconexión**

30 Prioridad:

15.10.2008 EP 08305684

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.08.2013

73 Titular/es:

**ZIMMER SPINE (100.0%)
23, Parvis des Chartrons La Cité Mondiale
33000 Bordeaux, FR**

72 Inventor/es:

**JOUVE, JEAN-LUC;
MINFELDE, RICHARD y
MAZDA, KEYVAN**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 417 308 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Conjunto de construcción vertebral que comprende un dispositivo de interconexión

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un sistema de estabilización según la reivindicación 1. Comprende un dispositivo para interconectar una varilla de conexión con una varilla independiente y fijar estas varillas a un hueso.

10 Más particularmente, se refiere a un dispositivo para interconectar un conjunto de construcción vertebral que comprende una varilla de conexión con una varilla independiente y fijarlos a una vértebra, y a un sistema de estabilización que incluye un dispositivo de interconexión de este tipo.

15 Un campo de aplicación para la invención es el mantenimiento de huesos en una posición relativa, por ejemplo, para ayudar en la consolidación de fracturas o la colocación de huesos, o el tratamiento de escoliosis, o para corregir de otro modo curvaturas anómalas de la columna vertebral.

Estado de la técnica

20 La columna vertebral está formada por vértebras superpuestas, normalmente alineadas a lo largo de un eje vertebral desde las vértebras lumbares hasta las vértebras cervicales teniendo cada una, una pared posterior de la que sobresale una apófisis espinosa y dos bordes laterales desde cuyas paredes sobresalen las costillas y/o apófisis transversas. Cada vértebra también tiene dos pedículos laterales y superficies de lámina.

25 La figura 1 adjunta muestra las vértebras (V) y (V') con las diferentes partes de las mismas. La referencia TP designa las apófisis transversas, la referencia P designa los pedículos de la vértebra y la referencia L designa la lámina.

30 Con el fin de enderezar o estabilizar las vértebras de una columna vertebral, se conoce bien usar un sistema de estabilización que incluye una varilla de conexión longitudinal y varios elementos de fijación. Cada elemento de fijación se sujeta a una de las vértebras que van a estabilizarse y la varilla de conexión se sujeta a cada elemento de fijación, de modo que se sujetan partes de la varilla de conexión a las vértebras que van a estabilizarse. Los elementos de fijación incluyen una cabeza que va a sujetarse a la varilla y una pieza de fijación que puede consistir en un tornillo (por ejemplo, un tornillo pedicular) o un gancho. Cuando el paciente que lleva un sistema de estabilización de este tipo mueve su columna vertebral, se desarrollan fuerzas por las piezas de fijación de los elementos de fijación en las vértebras. En particular, los elementos de fijación dispuestos en los extremos de la varilla del sistema de estabilización o conjunto de construcción vertebral, desarrollan las mayores fuerzas. Por tanto, resulta evidente que sería ventajoso tratar de disminuir las fuerzas desarrolladas en los extremos del conjunto de construcción vertebral.

40 Además, también se conocen bien sistemas de garra autoestable. Un sistema de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento EP 0 571 619. Este sistema incluye dos elementos de fijación, estando dotado cada uno de una pieza de gancho, y una varilla para interconectar los elementos de fijación y, por consiguiente, las vértebras en las que se sujetan los elementos de fijación. Cuando se define con la varilla la distancia apropiada entre los dos elementos de fijación, se obtiene una estabilización apropiada de las vértebras.

El documento WO9715231A da a conocer un sistema de estabilización según el preámbulo de la reivindicación 1.

50 En otro uso del sistema de garra autoestable, las piezas de gancho del sistema de garra autoestable pueden sujetarse a diferentes partes de la misma vértebra.

Objeto de la invención

55 Un primer objetivo es proporcionar un dispositivo de interconexión que puede implantarse más fácilmente por el médico que los dispositivos ya conocidos, estando previsto un dispositivo de este tipo, en particular, para interconectar un conjunto de construcción vertebral, más particularmente el extremo de dicho conjunto, con una varilla independiente, siendo dicha varilla independiente preferiblemente, pero no necesariamente, parte de un sistema de garra autoestable.

60 Para lograr este objetivo, según una realización de la presente descripción, se proporciona un sistema de estabilización que comprende un dispositivo para interconectar una varilla de conexión con una varilla independiente y fijarlas a un hueso, comprendiendo este dispositivo un cuerpo de conexión y una pieza de gancho para sujetar dicho cuerpo de conexión a dicho hueso, fijándose dicha pieza de gancho a dicho cuerpo de conexión, comprendiendo dicho cuerpo de conexión una primera pieza de conexión y una segunda pieza de conexión, estando adaptada dicha primera pieza de conexión para recibir una varilla de conexión, estando adaptada dicha segunda

pieza de conexión para recibir un primer extremo de una varilla independiente de modo que la dirección de la varilla independiente puede adaptarse con respecto a la dirección de la varilla de conexión.

5 Dicha varilla de conexión es parte de un conjunto de construcción vertebral, y dicho hueso es una vértebra. Por consiguiente, el conjunto de sistema de construcción vertebral y, en particular, el extremo de este conjunto, se conecta a un extremo de la varilla independiente y se fija a la vértebra gracias al dispositivo de interconexión, que es un dispositivo único.

10 Debido al hecho de que la segunda pieza de conexión permite que la varilla independiente tenga una dirección que puede adaptarse con respecto a la dirección de la varilla de conexión, el cirujano (u otro facultativo) puede elegir libremente la parte de la vértebra a la que se fija el dispositivo de interconexión.

15 Según la invención, se proporciona un dispositivo para interconectar una varilla de conexión con una varilla independiente y fijar estas varillas a una vértebra, siendo este dispositivo tal que comprende un cuerpo de conexión, y una pieza de gancho para sujetar el cuerpo de conexión a un hueso, fijándose la pieza de gancho al cuerpo de conexión; de tal manera que dicho cuerpo de conexión comprende una primera pieza de conexión y una segunda pieza de conexión; y de tal manera que dicha primera pieza de conexión tiene una ranura adaptada para recibir una varilla de conexión, abriéndose dicha ranura en dos caras laterales opuestas de la primera pieza de conexión, de modo que dicha ranura puede recibir la varilla de conexión desde ambos lados de la primera pieza de conexión, y de tal manera que dicha segunda pieza de conexión está adaptada para recibir un primer extremo de una varilla independiente, de manera que la dirección de la varilla independiente puede adaptarse con respecto a la dirección de la varilla de conexión.

20 El dispositivo de interconexión puede usarse para interconectar un extremo libre de una varilla de conexión con una varilla independiente, estando adaptada la ranura de dicha primera pieza de conexión para recibir el extremo libre de la varilla de conexión.

25 Según una realización, la segunda pieza de conexión está dotada de una abertura que se abre en al menos una cara lateral de la segunda pieza de conexión, formando dicha abertura una parte de cavidad de una articulación de rótula y estando configurada para recibir un extremo esférico de una varilla independiente. Dicha articulación de rótula también puede denominarse "conjunto de rótula".

30 Según una realización, dicha abertura tiene una pared inferior parcialmente esférica que delimita dicha parte de cavidad.

35 Según una realización, el primer extremo de la varilla independiente está dotado de una pieza esférica que forma la pieza de esfera, o parte macho, de dicha articulación de rótula, y la segunda pieza de conexión está dotada de una abertura que termina en, es decir se abre en, una cara lateral de la segunda pieza de conexión, teniendo esta abertura una pared inferior parcialmente esférica que forma la parte de cavidad, o parte hembra, de dicha articulación de rótula, estando adaptada dicha pieza de esfera para engancharse dentro de dicha parte de cavidad.

40 Según una realización, dicha pieza de gancho y dicho cuerpo de conexión tienen un plano medio común, teniendo dicha primera pieza de conexión un eje y solapándose con dicha pieza de gancho, teniendo dicha segunda pieza de conexión un eje contenido en dicho plano medio y sustancialmente paralelo al eje de la primera pieza de conexión y estando desviado con respecto a dicha primera pieza de conexión en una dirección perpendicular al eje de dicha primera pieza de conexión.

45 Dado que la segunda pieza de conexión está desviada con respecto a la primera pieza de conexión en una dirección que es perpendicular a la dirección del eje de la pieza de conexión, no se aumenta el grosor de la cabeza del dispositivo de interconexión.

50 La pieza de gancho puede solaparse con la primera pieza de conexión o la segunda pieza de conexión en una dirección que es sustancialmente paralela al eje de la primera pieza de conexión.

55 Según una realización, la primera pieza de conexión se solapa con la pieza de gancho en una dirección que es sustancialmente paralela al eje de la primera pieza de conexión.

60 Según una realización, la abertura de la segunda pieza de conexión se abre en dos caras laterales opuestas de la segunda pieza de conexión, de modo que dicha abertura está adaptada para recibir el primer extremo de una varilla independiente desde ambos lados de la segunda pieza de conexión, es decir desde ambos lados con respecto a dicho plano medio.

Otro objetivo es proporcionar un sistema de estabilización con un dispositivo de interconexión tal como se describió anteriormente.

65

Por tanto, se proporciona un sistema de estabilización que comprende un conjunto de construcción vertebral, una varilla independiente que tiene extremos primero y segundo, un dispositivo de interconexión tal como se describió anteriormente para interconectar dicho conjunto de construcción vertebral y el primer extremo de dicha varilla independiente.

5 Según una realización de la descripción, se proporciona un sistema de estabilización para estabilizar vértebras que comprende:

10 - un conjunto de construcción vertebral que comprende una varilla de conexión;

- una varilla independiente que tiene extremos primero y segundo; y

15 - un dispositivo de interconexión tal como se describió anteriormente, para interconectar dicha varilla de conexión con el primer extremo de dicha varilla independiente, estando previsto que el cuerpo de conexión del dispositivo de interconexión se sujete a una vértebra.

El conjunto de construcción vertebral comprende una pluralidad de dispositivos de fijación para sujetar partes de la varilla de conexión con las vértebras que van a estabilizarse.

20 El sistema de estabilización comprende además un elemento de fijación para fijar dicha varilla independiente a una vértebra y, más particularmente, para fijar el segundo extremo de dicha varilla independiente a una vértebra.

25 Debe observarse que el sistema de estabilización es básicamente una combinación de un sistema de construcción vertebral y de un sistema de garra autoestable, estando formado este sistema de garra autoestable por la segunda pieza de conexión del dispositivo de interconexión, la varilla independiente y el elemento de fijación. El propósito del sistema de garra autoestable es obtener una disminución en las fuerzas desarrolladas dentro de la vértebra por el extremo del sistema de construcción vertebral.

30 Según una realización, la varilla independiente está diseñada de modo que dicho dispositivo de interconexión y dicho elemento de fijación se montan en la misma vértebra.

Según otra realización, la varilla independiente está diseñada de modo que dicho dispositivo de interconexión y dicho elemento de fijación se montan en dos vértebras adyacentes.

35 Como la varilla independiente puede tener una dirección que puede adaptarse con respecto a la dirección de la varilla de la construcción vertebral, el cirujano puede elegir libremente la parte de la vértebra a la que se fija el dispositivo de interconexión y la parte de la vértebra a la que se sujeta el elemento de fijación. Esta parte puede ser la apófisis transversa, el pedículo o la lámina. La pieza de gancho del dispositivo de interconexión y la pieza de fijación (que puede ser otra pieza de gancho) del elemento de fijación pueden fijarse a dos partes diferentes de la misma vértebra o a dos vértebras diferentes adyacentes.

En ambos casos, las varillas de la construcción vertebral y de la varilla independiente pueden formar un ángulo menor que 90 grados. Esto significa que la varilla independiente "vuelve" hacia la varilla de la construcción vertebral.

45 En ambos casos, el ángulo entre las dos varillas también puede ser de más de 90 grados. Esto significa que la varilla independiente se extiende "más allá" de la varilla de la construcción vertebral.

Descripción de las figuras

50 Los dibujos adjuntos no son necesariamente a escala, haciéndose hincapié generalmente más bien en la ilustración de los principios de la invención.

La figura 1, ya descrita, es una vista en perspectiva de dos vértebras que muestra las diferentes partes de las vértebras.

55 La figura 2 es una vista en perspectiva de un ejemplo de dispositivo de interconexión según la presente descripción.

La figura 3 es una vista en sección del dispositivo de interconexión según el plano (P) de la figura 2.

60 La figura 4 es una vista en despiece ordenado que muestra la combinación de un conjunto de construcción vertebral con una varilla independiente, estando dotado el dispositivo de interconexión de un gancho pedicular.

La figura 5 es similar a la figura 4 pero el dispositivo de interconexión está dotado de un gancho laminar.

65 La figura 6 es similar a la figura 4 pero con los componentes ensamblados.

Las figuras 7A a 7D son dibujos esquemáticos que muestran cuatro combinaciones diferentes de un conjunto de construcción vertebral con un sistema de garra autoestable.

Descripción detallada de la invención

5 En la siguiente descripción detallada, se hace referencia a los dibujos adjuntos que muestran ejemplos del dispositivo de interconexión y sistema de estabilización según la presente descripción. Se pretende que estos ejemplos se consideren sólo como ilustraciones de la invención. La invención no se limita a estos ejemplos.

10 El dispositivo (10) de interconexión de las figuras 2 y 3, comprende un cuerpo (12) de conexión y una pieza (14) de gancho.

15 El cuerpo (12) de conexión incluye una primera pieza (16) de conexión y una segunda pieza (18) de conexión. Preferiblemente, la primera pieza (16) de conexión, la segunda pieza (18) de conexión y la pieza (14) de gancho se forman como una única pieza.

20 Preferiblemente, la primera pieza (16) de conexión, que forma una cabeza de conexión, está dotada de una abertura que pasa a través de la cabeza de conexión y termina en, o se abre en, dos caras opuestas de la cabeza. En el ejemplo de las figuras 2 y 3, dicha abertura es una ranura (20) que se abre en dos caras (22) y (24) laterales opuestas de la cabeza. Por tanto, la ranura (20) forma un paso que va desde una primera cara (22) lateral hasta una segunda cara (24) lateral (que es opuesta a la primera) de la primera pieza (16) de conexión. La ranura (20) también se abre en la cara de extremo superior de la primera pieza (16) de conexión. La ranura (20) está definida entre una pared (26) inferior que es sustancialmente semicilíndrica y dos paredes (28) y (30) laterales que son sustancialmente rectilíneas. Las paredes (28, 30) laterales se extienden en paralelo al eje longitudinal (XX') de la primera pieza (16) de conexión.

30 Las partes (28a) y (30a) superiores de las paredes (28) y (30) laterales definen partes de superficies cilíndricas. Estas partes (28a) y (30a) superiores están dotadas de un roscado (32). En este ejemplo, el roscado (32) es interno, pero un experto en la técnica apreciará que podría ser externo.

35 Preferiblemente, la pieza (14) de gancho está formada por un gancho (34). En la realización mostrada en la figura 2, la pieza (14) de gancho es un gancho pedicular. Sin embargo, la pieza (14) de gancho puede ser un gancho laminar. El gancho (34) se dispone por debajo de la primera cabeza (16) de conexión.

40 Preferiblemente, la segunda pieza (18) de conexión está dotada de una abertura (40) que termina en, o se abre en, la cara (42) lateral de la segunda pieza (18) de conexión. La abertura (40) también se abre en la cara de extremo superior de la segunda pieza (18) de conexión. La parte (44) inferior de la abertura (40) está definida por una pared que tiene sustancialmente la forma de una parte de una superficie semiesférica. Tal como se explicará a continuación en el presente documento, la parte (44) inferior parcialmente esférica de la abertura (40) delimita la parte (48) hembra, o parte de cavidad, de una articulación de rótula.

45 La parte (46) superior de la abertura (40) está formada por una pared (48) que tiene la forma de una parte de una superficie cilíndrica y se extiende en paralelo al eje longitudinal (YY') de la segunda pieza (18) de conexión. La parte (46) superior está dotada de un roscado (50) interno. Un experto en la técnica apreciará que el roscado (50) podría ser externo.

50 La primera pieza (16) de conexión tiene un eje longitudinal (XX') y la segunda pieza (18) de conexión tiene un eje longitudinal (YY'). Estos dos ejes son paralelos el uno al otro y están dispuestos en un plano P. El plano (P) forma un plano medio para el dispositivo (10) de interconexión. Los elementos (16) y (18) de conexión primero y segundo se sitúan uno al lado del otro en la dirección perpendicular a la dirección de los ejes (XX') e (YY'). Como resultado, los ejes (XX') e (YY') se desvían en una longitud (E) en el plano (P).

55 Haciendo referencia ahora a la figura 4, el dispositivo (10) de interconexión se usa para formar un sistema de estabilización vertebral que combina un sistema (A) de construcción vertebral, o conjunto de construcción vertebral, y un sistema (B) de garra autoestable y ajustable. La función del dispositivo (10) es interconectar el extremo (60) del sistema (A) de construcción vertebral con un extremo (62) de una varilla (64) independiente que forma parte del sistema (B) de garra autoestable.

60 En la figura 4, el sistema (A) de construcción vertebral está representado simbólicamente por una varilla (66) de conexión longitudinal que tiene un extremo (60) libre. Tal como se conoce bien, toda la construcción (A) vertebral comprende la varilla (66) de conexión y una pluralidad de dispositivos de fijación (no mostrados en la figura) para sujetar partes intermedias de la varilla (66) con las vértebras que van a estabilizarse mediante el sistema (A) de construcción vertebral.

65 El extremo (60) libre de la varilla (66) del sistema (A) de construcción vertebral está adaptado para engancharse en la abertura (20) de la primera pieza (16) de conexión del dispositivo (10) de interconexión. Para este fin, el diámetro

de la pared (26) inferior de la abertura (20) es ligeramente mayor que el diámetro (D) de la varilla (66). Cuando el extremo (60) de la varilla (66) se engancha en la ranura (20), este extremo (60) se conecta a la pieza de conexión por medio de un tornillo (68) que actúa conjuntamente con el roscado (32), sujetándose la varilla (66) entre el tornillo (68) y la pared (26) inferior de la abertura (20).

La abertura (20) puede recibir la varilla (66) de conexión desde ambos lados de la pieza (16) de conexión. Por tanto, hace que la colocación del dispositivo (10) de interconexión con respecto a la varilla (66) de conexión sea más fácil. En particular, es posible hacer que el dispositivo (10) de interconexión resbale sobre la varilla (66) de conexión (antes de la etapa de bloqueo) y, por tanto, la pieza (16) de conexión puede colocarse más o menos cerca de la punta de la varilla (66) de conexión. Además, pueden contemplarse diferentes disposiciones cuando se implanta el dispositivo, tal como se ilustra en las figuras 7A-7D y tal como se describe a continuación en el presente documento. Por tanto, el dispositivo puede implantarse fácilmente por el médico u otro facultativo.

Tal como se muestra en la figura 4, el extremo (62) de la varilla (64) independiente está dotado de una pieza (70) esférica que forma la parte macho, o pieza de esfera, de una articulación de rótula y está adaptado para engancharse dentro de la parte (48) hembra parcialmente esférica de la abertura (40) de la segunda pieza (18) de conexión que forma la parte de cavidad de la articulación de rótula. La pieza (70) esférica puede conectarse a la pieza (18) de conexión por medio de un tornillo (72) que puede actuar conjuntamente con el roscado (50) de la abertura de la pieza (18) de conexión, sujetándose la pieza (70) esférica entre el tornillo (72) y la parte (44) inferior de la abertura (40).

El segundo extremo (74) de la varilla (64) independiente puede conectarse a un elemento (76) de fijación. Preferiblemente, el elemento (76) de fijación comprende una cabeza (78) de conexión dotada de una ranura (80) para recibir la varilla (64) y un gancho (79) para fijar el elemento (76) de fijación a una vértebra. Por tanto, es posible hacer que el elemento (76) de fijación resbale sobre la varilla (64) separada (antes de la etapa de bloqueo) y el elemento (76) de fijación puede colocarse más o menos cerca de la punta de la varilla (64) separada. Por tanto, la longitud entre el elemento (76) de fijación y la segunda pieza (18) de conexión puede ajustarse y el dispositivo puede implantarse fácilmente por el médico u otro facultativo.

En el ejemplo mostrado en la figura 4, el gancho (79) es un gancho laminar.

El segundo extremo (74) de la varilla (64) puede sujetarse a la cabeza (78) de conexión por medio de un tornillo (82).

En la figura 5, el dispositivo (10) de interconexión está dotado de un gancho (84) laminar.

En las figuras, la pieza (34) u (84) de gancho tiene el mismo eje (XX') que, es decir está "alineada" con, la primera pieza (16) de conexión. Sin embargo, puede alinearse con la segunda pieza (18) de conexión.

Un uso preferido del dispositivo (10) de interconexión es interconectar un sistema (B) de garra autoestable y un sistema (A) de construcción vertebral.

El sistema (B) de garra autoestable comprende la varilla (64), el elemento (76) de fijación con su gancho (79), y la segunda pieza (18) de conexión y el gancho (34) del dispositivo (10) de interconexión.

Como ya se explicó, la conexión entre el extremo (62, 70) de la varilla (64) independiente y la segunda pieza (18) de conexión se logra mediante una articulación de rótula que consiste en la pieza (70) esférica y la pared (44) inferior parcialmente esférica de la pieza (18) de conexión. Como resultado, la dirección de la varilla (64) independiente puede elegirse por el cirujano, u otro facultativo, antes de atornillar el tornillo (72) con la pieza (18) de conexión. Por tanto, el cirujano puede elegir libremente la parte de la vértebra a la que se fija el elemento (76) de fijación. Esta característica simplifica significativamente la acción del cirujano tal como se explicará a continuación con referencia a las figuras 7A y 7D.

Además, las dos piezas (16) y (18) de conexión están dispuestas una al lado de la otra. Por consiguiente, el dispositivo de interconexión es menos agresivo que un dispositivo en el que las dos piezas de conexión están superpuestas.

Las figuras 7A a 7D ilustran el gran número de posibles posiciones del sistema (B) de garra autoestable y el sistema (A) de construcción vertebral. Estas figuras también ilustran el gran número de posibles ubicaciones de fijación del sistema de estabilización a las vértebras.

En el caso de la figura 7A, el dispositivo (10) de interconexión y el elemento (76) de fijación se fijan ambos a una lámina de las vértebras (V1) y (V2), y el sistema (B) de garra autoestable se extiende más allá del sistema (A) de construcción vertebral. El ángulo (C) entre las varillas de los sistemas (A) y (B) es sustancialmente igual a 180 grados.

- 5 En el caso de la figura 7B, el dispositivo (10) de interconexión y el elemento (76) de fijación se sujetan todavía a una lámina de las vértebras (V1) y (V2) pero el ángulo (C) entre el sistema (B) de garra autoestable y el sistema (A) de construcción vertebral se reduce enormemente. Las varillas de los sistemas (A) y (B) son sustancialmente paralelas y el sistema (B) "vuelve" hacia el sistema (A).
- 10 En el caso de la figura 7C, el elemento (76) de fijación se fija a una lámina de la vértebra (V1) y el dispositivo (10) de interconexión se fija a un pedículo de la vértebra (V2) y el ángulo (C) es de aproximadamente 150 grados.
- 15 Finalmente, en el caso de la figura 7D, el dispositivo (10) de interconexión se fija a una lámina de la vértebra (V1) y el elemento (76) de fijación se sujeta a un pedículo de la vértebra (V2). El ángulo (C) es de aproximadamente 10 grados.
- 20 En los ejemplos de las figuras 7A a 7D, el elemento (76) de fijación y el dispositivo (10) de interconexión se fijan a dos vértebras diferentes. Sin embargo, pueden fijarse a la misma vértebra.
- 25 La varilla (64) independiente del sistema (B) es de menor longitud que la varilla (66) de conexión del sistema (A) y dicha varilla (64) independiente está diseñada de modo que dicho dispositivo (10) de interconexión y dicho elemento (76) de fijación se montan en la misma vértebra o en dos vértebras adyacentes. La varilla (66) de conexión está diseñada de modo que se estabilizan más de dos vértebras mediante el sistema (A) de construcción vertebral.
- 30 En los ejemplos de las figuras 7A a 7D, la varilla (64) independiente tiene una forma rectilínea y una longitud deseada de modo que dicho dispositivo (10) de interconexión y dicho elemento (76) de fijación se montan en dos vértebras adyacentes.
- En otra realización (no mostrada), dicho dispositivo (10) de interconexión y dicho elemento (76) de fijación se fijan a dos partes diferentes de la misma vértebra. En este caso, la varilla (64) del sistema (B) de garra autoestable tiene una longitud reducida.
- En ambos casos, se mejora el anclaje del extremo del sistema (A) de construcción vertebral en la vértebra mediante la provisión del sistema (B) de garra autoestable.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de estabilización para estabilizar vértebras, que comprende:
- 5 - un conjunto de construcción vertebral que comprende una varilla (66) de conexión y una pluralidad de dispositivos de fijación para sujetar partes de la varilla (66) de conexión con las vértebras que van a estabilizarse;
- 10 comprendiendo además el sistema de estabilización:
- una varilla (64) independiente que tiene extremos (62, 74) primero y segundo;
- y
- 15 - un dispositivo (10) de interconexión para interconectar dicha varilla (66) de conexión con el primer extremo (62) de dicha varilla (64) independiente y fijar estas varillas (64, 66) a una vértebra, comprendiendo este dispositivo de interconexión:
- 20 - un cuerpo (12) de conexión, y
- una pieza (14) de gancho para sujetar dicho cuerpo (12) de conexión a una vértebra, fijándose dicha pieza (14) de gancho a dicho cuerpo (12) de conexión,
- 25 comprendiendo dicho cuerpo (12) de conexión:
- una primera pieza (16) de conexión, y
- una segunda pieza (18) de conexión,
- 30 en el que la primera pieza (16) de conexión tiene una ranura (20) adaptada para recibir dicha varilla (66) de conexión, abriéndose dicha ranura (20) en dos caras (22, 24) laterales opuestas de la primera pieza (16) de conexión,
- 35 caracterizándose el sistema de estabilización porque comprende además
- un elemento (76) de fijación para fijar el segundo extremo (74) de dicha varilla (64) independiente a una vértebra, siendo este elemento (76) de fijación distinto de dichos dispositivos de fijación;
- 40 porque la segunda pieza (18) de conexión está adaptada para recibir el primer extremo (62) de dicha varilla (64) independiente, de manera que la dirección de la varilla (64) independiente puede adaptarse con respecto a la dirección de la varilla (66) de conexión.
2. Sistema de estabilización según la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda pieza (18) de conexión
- 45 está dotada de una abertura (40) que se abre en al menos una cara (42) lateral de la segunda pieza (18) de conexión, formando dicha abertura (40) una parte de cavidad de una articulación de rótula y estando configurada para recibir un extremo esférico de una varilla (64) independiente.
3. Sistema de estabilización según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha abertura (40) tiene una
- 50 pared (44) inferior parcialmente esférica que delimita dicha parte de cavidad.
4. Sistema de estabilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque dicha
- 55 abertura (40) se abre en dos caras laterales opuestas de la segunda pieza (18) de conexión.
5. Sistema de estabilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque dicha
- 60 pieza (14) de gancho y dicho cuerpo (12) de conexión tienen un plano medio común (P); dicha primera pieza (16) de conexión tiene un eje (XX'); y dicha segunda pieza (18) de conexión tiene un eje (YY') contenido en dicho plano medio y sustancialmente paralelo al eje (XX') de la primera pieza (18) de conexión y estando desviado con respecto a dicha primera pieza de conexión en una dirección perpendicular al eje (XX') de dicha primera pieza de conexión.
6. Sistema de estabilización según la reivindicación 5, caracterizado porque dicha primera pieza (16) de
- conexión se solapa con dicha pieza de gancho en una dirección que es sustancialmente paralela al eje (XX') de la primera pieza (16) de conexión.

7. Sistema de estabilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la varilla (66) de conexión está diseñada de modo que se estabilizan más de dos vértebras mediante el conjunto de construcción vertebral.
- 5 8. Sistema de estabilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el primer extremo (62) de la varilla (64) independiente forma una pieza de esfera de una articulación de rótula.
9. Sistema de estabilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque dicho elemento (76) de fijación incluye una pieza de gancho que es, en particular, una pieza de gancho laminar o una pieza de gancho pedicular.
- 10
10. Sistema de estabilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque dicha varilla (64) independiente es de menor longitud que dicha varilla (66) de conexión, estando diseñada dicha varilla (64) independiente de modo que dicho dispositivo (10) de interconexión y dicho elemento (76) de fijación se montan en la misma vértebra o en dos vértebras adyacentes.
- 15
11. Sistema de estabilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque para interconectar un extremo libre de la varilla (66) de conexión con la varilla (64) independiente, la ranura (20) de la primera pieza (16) de conexión está adaptada para recibir el extremo libre de la varilla (66) de conexión.
- 20
12. Sistema de estabilización según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque la segunda pieza (18) de conexión y el primer extremo (62) de la varilla (64) independiente se conectan mediante una articulación de rótula.
- 25
13. Sistema de estabilización según la reivindicación 12, caracterizado porque la segunda pieza (18) de conexión comprende una parte de cavidad y en el que el primer extremo (62) de la varilla (64) independiente tiene una forma esférica, formando de ese modo una pieza de esfera, actuando conjuntamente la parte de cavidad con la pieza de esfera para formar dicha articulación de rótula.
- 30

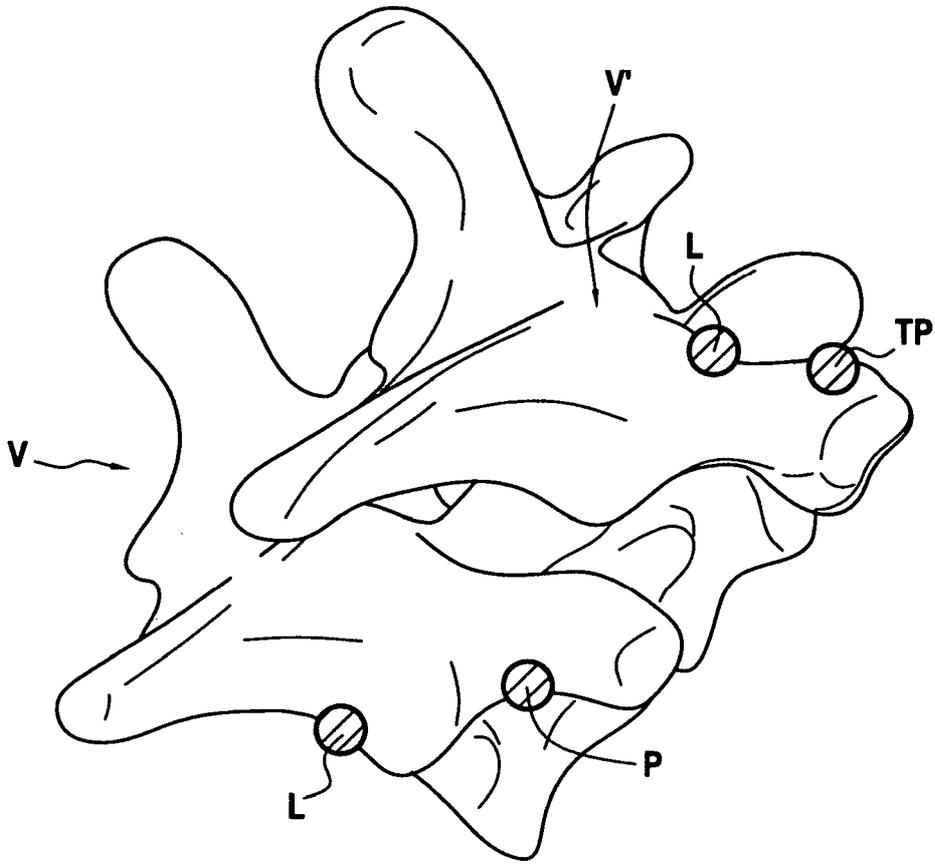
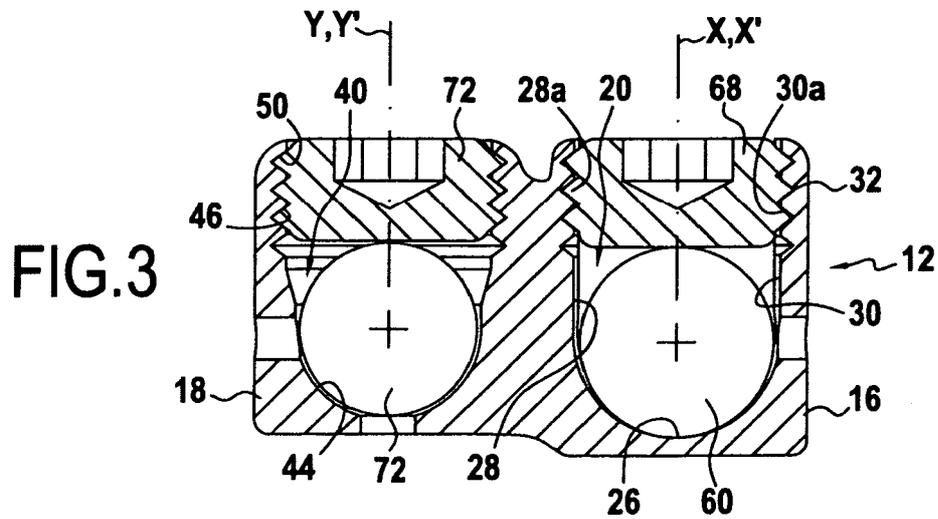
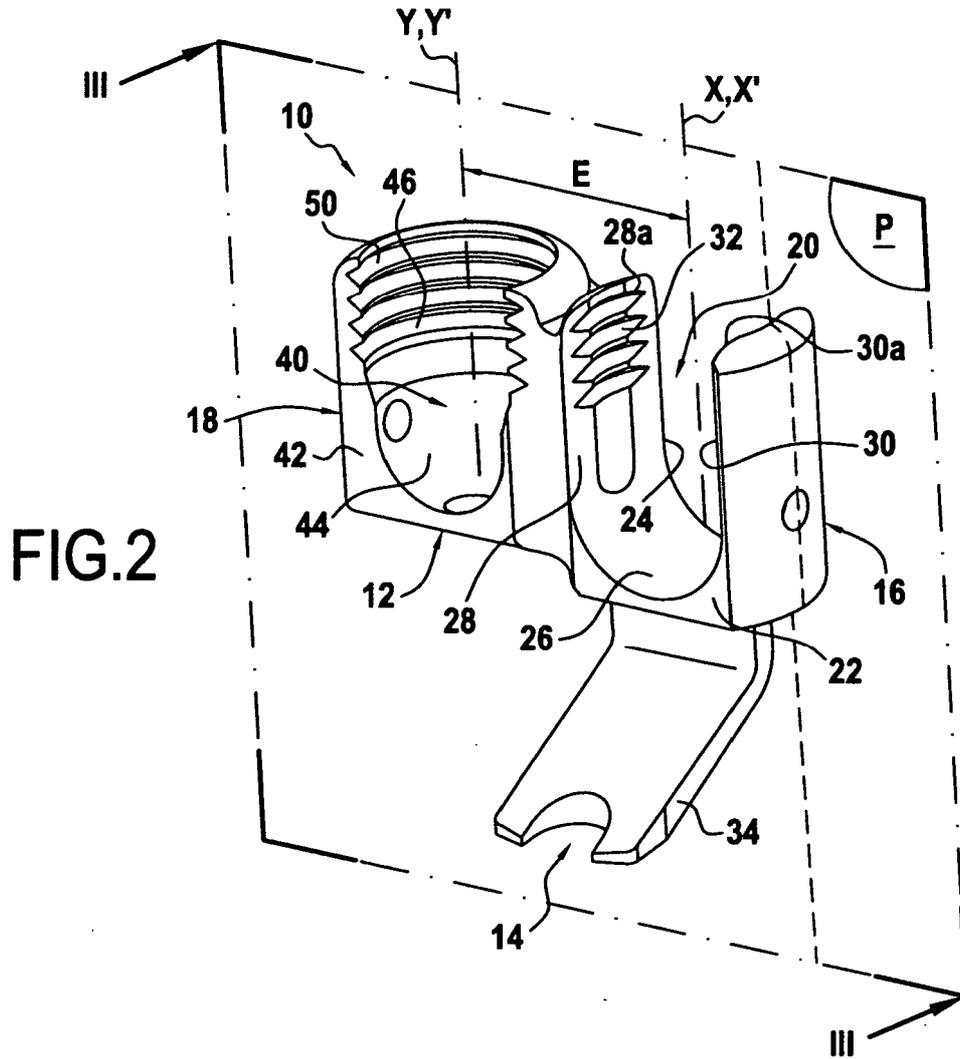


FIG.1



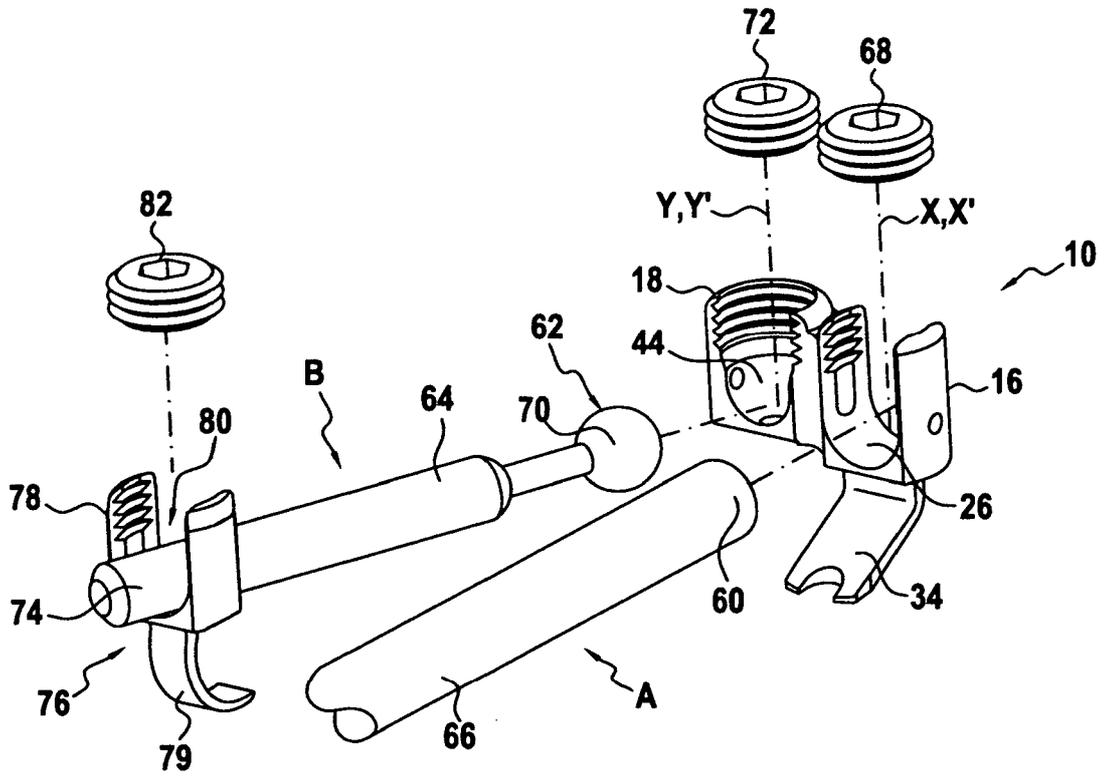


FIG. 4

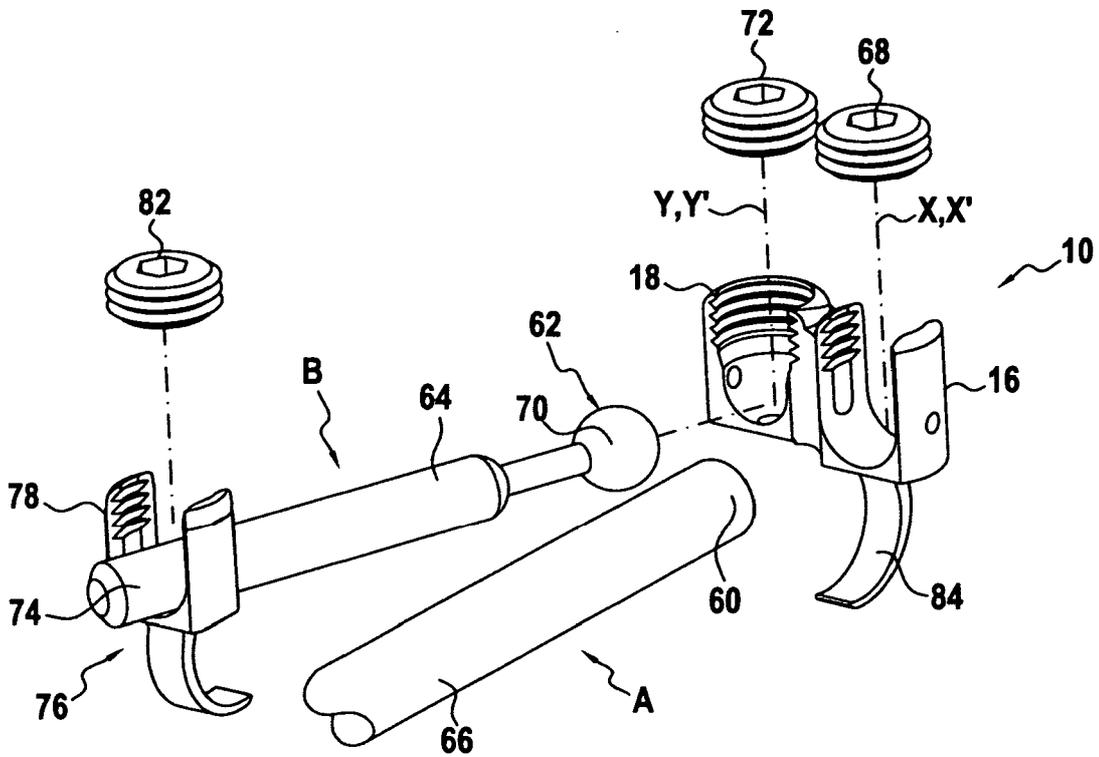


FIG. 5

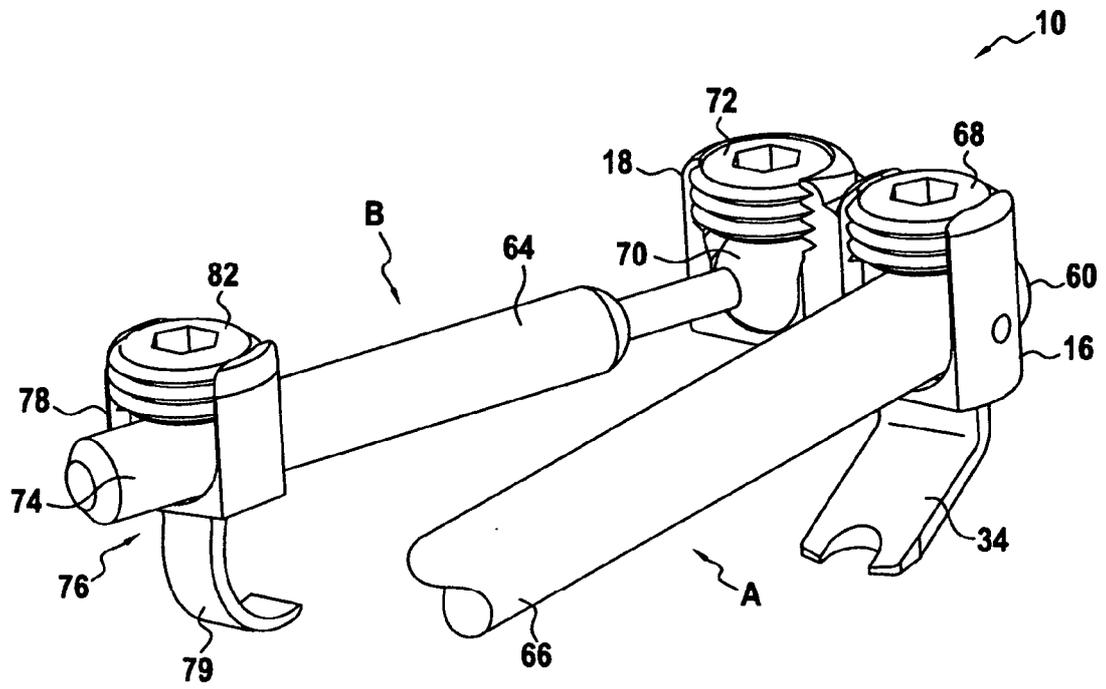


FIG.6

